



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA

# Generación de Álgebras de Lie de Alto Orden

Profesor Guía: Dr. Patricio Salgado Arias  
Departamento de Física  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Universidad de Concepción

Tesis para ser presentada a la Dirección de Postgrado de la  
Universidad de Concepción

NELSON RUBÉN MERINO MONCADA  
CONCEPCIÓN, CHILE

2010

# Resumen

En esta tesis se propone una generalización del método de  $S$ -expansión [13], que permite aplicarlo al caso de un tipo de álgebras llamadas álgebras de Lie de alto orden o multiálgebras [18, 19, 20].

En el capítulo 1 se describe la importancia que ha tenido en física el uso de grupos y álgebras de Lie [1, 2]. Se describen los mecanismos que permiten obtener nuevas álgebras, con un enfoque especial en el método conocido como contracción de Inönü-Wigner [5]. También se estudia su generalización en el sentido de Weimar-Woods [6, 7].

En los capítulos 2 y 3 se estudia el concepto de expansión de álgebras de Lie. Este método fue introducido hace años por Hatsuda-Sakaguchi [11] (2003); J.A. de Azcarraga, J.M. Izquierdo, M. Picon y O. Varela [12] (2003) y por Izaurieta, Rodríguez y Salgado [13] (2006). Este mecanismo contiene como caso particular a las contracciones y permite, en general, obtener nuevas álgebras de mayor dimensión.

En el capítulo 4 se estudian las álgebras de Lie de alto orden o multi-álgebras [18, 19, 20]. Éstas son generalizaciones de las álgebras de Lie ordinarias y satisfacen una identidad de Jacobi generalizada. Sus constantes de estructura están relacionadas con las cohomologías de las álgebras de Lie, las cuales han sido muy útiles en varios problemas físicos tales como en la descripción de anomalías o en la construcción de términos de Wess-Zumino, requeridos en la acción de objetos supersimétricos extendidos.

Finalmente, en el capítulo 5 se generaliza el método de  $S$ -expansión de manera que permite aplicarlo al caso de álgebras de Lie de alto orden [21]. Entre los